

KALEJDOSKOP TECHNIKI

2 (214)
1975





NAPOLEON i CUKIER

Stary uczony spojrział na pokazywaną mu książkę, uśmiechnął się do studenta i rzekł:

— Tak, oczywiście to ja napisałem. O, było to dawno, jeszcze w 1747 roku. Zresztą w tytule jest moje nazwisko: „Doświadczenia profesora Marggrafa nad wydobyciem cukru z różnych roślin naszego kraju”. Jeśliś czytał pan moje dziełko, tedy wiesz, że zachęcony słodkim smakiem niektórych uprawnych korzeni próbowałem wydobywać cukier z marchwi, z buraków i z brukwi. Białe buraki okazały się najslodsze.

Nieśmiały student odważył się na zabranie głosu.



— Genialny to był pomysł szukać cukru w naszych rodzimych roślinach, gdy cały świat jeszcze od czasów Aleksandra Macedońskiego aż do dnia dzisiejszego, słodycz jeno z trzciny indyjskiej, zwanej cukrową, czerpie. Ale ja chciałem jeszcze o coś zapytać. Wasza Magnificencja wspomina w broszurze, iż wydobywanie cukru z naszych roślin jest tak łatwe, a urządzenia do tego służące tak proste, że produkcją cukru dla swoich potrzeb może się zająć każdy rolnik. Przecież każdy z nich sam dla swego domu wyrabia mydło czy odlewa świece. Otóż ciekawi mnie, czy istotnie cukier jest wyrabiany po domach według przepisów, które Wasza Magnificencja podaje.

Uczony zachmurzył się.

— Po pierwsze nie nazywaj mnie waś Magnificencją — nie jestem wszakci rektorem uniwersytetu, któremu taki tytuł przynależy, jeno przewodniczącym berlińskiej akademii nauk, a tocale co innego. Po drugie — nasi wieśniacy nie podjęli produkcji cukru z buraków.

— Pomimo, że cukier trzcinowy jest tak drogi! — wykrzyknął student. — Dwa-dzieścia dwa talary za funt!

— Toteż kupują go tylko bogaci. Ubożsi zadowolają się tak zwanym cukrem czarnym, to jest odpadkami powstałymi podczas wyrobu cukru białego. Twierdzą także, że nasze buraki zawierają zbyt mało cukru. Ha, może to i prawda. Być może uda się kiedyś wyhodować buraki o większej zawartości słodkiej substancji. Co do mnie, jestem zadowolony i szczęśliwy, że udało mi się zrobić nowe odkrycie: iż cukier, taki sam jak w trzcinie cukrowej, znajduje się w burakach i, że wynalazłem sposób otrzymywania tego cukru.

Młody student chemii, a był nim Franciszek Karol Achard — Niemiec o francuskim nazwisku — wracał do domu zamysłony. Rozmowa z profesorem utwierdziła go w przekonaniu, że dalsze losy produkcji cukru z buraków zależą od wyhodowania buraka znacznie słodszy niż ten dzisiejszy.

* * *

Achard miał już za sobą dwadzieścia lat pracy nad ulepszeniem gatunków buraków cukrowych, których hodowlę pro-

wadził na plantacji pod Berlinem. Ponieważ otrzymane ostatnio okazy wydawały mu się już doskonale, należało przystąpić do założenia fabryki cukru. Ale na to Achardowi już brakowało pieniędzy, a bogatym kapitalistom nie spieszyło się do udziału w interesie, który uważali za niepewny.

Wreszcie Achard wpadł na pomysł, którym pochwalili się żonie.

— Składam prośbę do naszego króla. Fryderyk Wilhelm III interesuje się rozwojem przemysłu w naszym kraju. Tylko on może mi pomóc.

Ta droga okazała się skuteczna. Król, mimo że ostrożny i przewidujący, zainteresował się pomysłem, który mógł dać jego poddanym tani cukier i kazał powołać komisję rzeczoznawców pod kierownictwem znakomitego chemika, Marcina Klaprotha. Po przeprowadzeniu badań komisja zdecydowała, że wyrabianie cukru z buraków ma wszelkie widoki na powodzenie. Achard jeszcze w tym samym roku, 1799 założył cukrownię w Cunern* na Śląsku.

* * *

— Więc mówi pan, że pańska cukrownia źle prosperuje? To niesłychane! — zdumiewał się gość Acharda w Cunern, Klaproth. — Przecież cukier z rodzimych buraków na pewno da się produkować tańszym kosztem niż cukier z przywożonej zza mórz trzciny cukrowej, a w dodatku nie różni się od niego smakiem!

— Tak by się zdawało — odrzekł smutno Achard — Przyczyn niepewności jest jednak kilka. Po pierwsze — nawet przy najstaranniejszej hodowli burak cukrowy zawiera względnie niedużą ilość cukru w porównaniu z trzcina. Po drugie — zające.

— Zające? — zdumiał się Klaproth.

— Tak, zające. Nie ma pan pojęcia jak upodobały sobie plantacje buraków i jak je niszczą. Myśliwi, którzy jesienią wyprawiają się na szaraki, bez chwili namysłu udają się na pola buraczane. — Umilkł na chwilę. — Ale to wszystko byłoby niczym, gdyby nie machinacje importerów trzciny cukrowej w Hamburgu.



Przecież ci ludzie poruszają niebo i ziemię, aby przekonać konsumenta, że cukier z buraków jest szkodliwy dla zdrowia, ba, że posiada właściwości trujące!

— Robię co mogę. Piszę artykuły do prasy. Niewiele to pomaga. Ale ostatnio zdaje mi się, że importerzy trzciny wpadli na jakiś nowy pomysł, bo po raz pierwszy pragną porozumieć się bezpośrednio ze mną. Ma tu do mnie przyjechać sam prezes ich spółki handlowej. Może coś z tego dobrego wyniknie.

— Ciekawe, co wymyślili — Klaproth pokręcił niedowierzająco głową. — Niech mi pan koniecznie doniesie, jak przebiegła ta rozmowa.

* * *

Ten sam gabinet w następnym tygodniu był świadkiem rozmowy Acharda z prezesem spółki. Propozycja prezesa sprawiła chemika w osłupienie.

— Ależ... pan chyba żartuje!

— Nie żartuje się na temat pieniędzy — uśmiechnął się prezes. Zwłaszcza takich pieniędzy! Musi pan przyznać, że nasza oferta jest bardzo pociągająca.

— Pan to mówi poważnie?

— Oczywiście. Napisze pan krótki ar-

* dziś Konary

tykuł i wypowie się w nim, że badania jakości cukru z buraków zawierały pomyłkę, którą pan teraz dopiero spostrzegł. Oświadczy pan, że taki cukier rzeczywiście zawiera składniki szkodliwe dla zdrowia, a w trosce o dobro społeczeństwa zamyka swoją fabrykę. My ją odkupimy! — uspokoił Acharda. — Tylko już cukru w niej nigdy wyrabiać nie będziemy!

— Jakże ja mogę napisać, że cukier z buraków jest szkodliwy, skoro to nieprawda?

— Może pan, może! Bo w zamian wypłacimy natychmiast gotówką sumę pięćdziesięciu tysięcy talarów! Piękny grosz, co? Pewno się pan dziwi, że aż tyle chcemy ofiarować.

— Nigdy nie napiszę takiego oświadczenia.

— No, możemy podnieść tę sumę, żeby uspokoić pańskie sumienie. Sto tysięcy — dobrze?

Spokojny i nieśmiały zwykle Achard spurpurowiał.

— Żądacie od mnie nieuczciwego postępowania. Proszę opuścić mój gabinet.

— Ależ pan zrobił wynalazek, my chcemy go kupić. Uczciwie damy zarobić te sto tysięcy!

— Proszę natychmiast stąd wyjść! — krzyknął oburzony Achard.

Prezes wstał z krzesła. Uśmiech spadł z twarzy jak maska, pod którą ukazały się wściekłość i gniew.

— Pożaluje pan tego! My pana zniszczymy! — syknął.

* * *

— Trzeba było wziąć te pieniądze i sprzedać fabrykę — mówiła monotonnym głosem pani Achard, nawlekając z móżdżem nitkę do cerowania. — A teraz nie ma ani stu tysięcy, ani fabryki. Tak czy inaczej musiałeś zamknąć swoją fabrykę i nic za to nie dostałeś. Budynki stoją puste. A my przez twoją dumę cierpimy biedę.

— Któż mógł przypuszczać, że wojska Napoleona przewalą się przez nasz kraj i zniszczą wszelki przemysł — szepnęła Achard.

— Ubrania się niszczą. Żywność drożeje z każdym dniem. Jesteśmy bez grosza a wierzyście nie dają nam spokoju.

Spojrzała przez okno i dodała:

— O, właśnie idą. Rozmawiaj z nimi, ja wolę wyjść do ogrodu.



Trzej panowie, którzy witali się z Achardem, kłaniali się grzecznie, uśmiechali uprzejmie — zupełnie jak nie wierzyli.

— No i jak tam, drogi panie Achard? Jak zdrowie?

— Dziękuję — mruknął zdumiony chemik — Jakoś się trzymam.

— Chcielibyśmy, aby pan był w dobrej formie i jak najszybciej uruchomił fabrykę.

— O tak, i by pan jak najprędzej zajął się plantacjami buraków, które na szczęście nie ucierpiały od wojny.

— Uruchomić fabrykę? — Achard był pewny, że się przesłyszał. — Do tego potrzeba dużo pieniędzy.

— O pieniądze proszę się nie martwić — roześmiał się jeden z przybyłych. — Pieniądze dostanie pan od nas w każdej chwili!

— Na buraki i na cukrownię. Na razie na tę pierwszą, w Cunern. — uzupełnił drugi.

— Trzeba zająć się rozszerzeniem plantacji. Jeżeli wyrazi pan zgodę, założymy spółkę. My damy pieniądze, a pan zajmie się zakładaniem cukrowni.

— W Cunern? — spytał nie dowierzając swoim uszom chemik.

— Najpierw tam. Ale i w Berlinie.

— No i gdzieś w Maklenburgii.

— I w Prusach.

— A Hamburg? Stolica importerów trzciny cukrowej?

— Przecież oni nas zjedzą! — zdumiał się Achard.

Trzej panowie wybuchnęli śmiechem.

— Ha, ha, ha! Oni już nie istnieją!

Byli w świetnych humorach. Achard nic nie rozumiał. Spostreżli to wreszcie i ochłonęli z wesołości.

— No, pora wyjaśnić panu całą sprawę. Nie do wszystkich jeszcze dotarł ten fakt i nie wszyscy zrozumieli, do czego on prowadzi. Otóż cesarz Napoleon, chcąc zniszczyć handlową potęgę Anglii, ogłosił blokadę kontynentalną.

— Błokadę kontynentalną? A co to ma wspólnego z moją fabryką?

— Cesarz zablokował porty europejskie. Nie wolno przywozić do nich żadnych towarów spoza naszego kontynentu.

— A czy wie pan co z tego wyniknie? Ani jeden statek z trzciną cukrową nie zawinie już do Hamburga, ani do żadnego innego portu w Europie! Już dzisiaj za funt cukru trzeba płacić dwieście talarów! A co będzie, kiedy zapasy się wyczerpią? Ludzie nie potrafią wyrzec się cukru!

— Nie potrzebują się go wyrzekać — rzekł uspokajająco trzeci z panów. Będziemy wyrabiać go z naszych buraków. Teraz najważniejszą rzeczą jest zakładać cukrowni. To złoty interes.



— Cukrownie swoją drogą, ale trzeba też pamiętać o uprawie buraków. Już widzę, jak ciągną się one bez końca na naszych polach. Buraki, buraki, wszędzie buraki...

Rzeczywistość przewyższyła marzenia przemysłowców. Plantacje buraków zaczęły powstawać nie tylko w Niemczech, ale i na gruntach w całej Europie. Obok nich wyrastały cukrownie produkujące cukier z buraków, które zupełnie wyparły trzcinę cukrową.

Tak to cesarz Napoleon przyczynił się do rozwoju przemysłu cukierniczego.

HANNA KORAB

UWAGA!

Następny komunikat dotyczący konkursu „Ochrona środowiska człowieka” podamy w numerze marcowym.

GAWĘDY MOTORYZACYJNE



Coraz prędzej!

Niemal od początku istnienia samochodu usiłowano osiągnąć na nim największą szybkość. Już od roku 1898 przeprowadzano próby osiągnięcia maksymalnej szybkości w warunkach do tego najbardziej sprzyjających. Pierwsze rekordy zostały ustanowione na pojazdach z napędem elektrycznym.

Później do tych celów zaczęto używać samochodów wyścigowych, wyposażonych w silnik spalinowy, chociaż dwukrotnie największą prędkość osiągnięto na samochodach parowych. W roku 1902 dokonał tego Serpollet na samochodzie swojej konstrukcji, a w 1906 roku Marriot na samochodzie Stanley.



Od tego też roku, gdy szybkość zaczęła już przekraczać 200 km/godz., zaczęto budować specjalne pojazdy do bicia rekordów.

Pojazdy te musiały odpowiadać dwóm zasadniczym warunkom. Konieczna była duża siła działająca na obwodzie koła i wystarczająca przyczepność bieżnika ogumionego koła do nawierzchni jezdni. W poszukiwaniu odpowiedniej nawierzchni o właściwej przyczepności wykorzystywano do prób osiągnięcia największej szybkości plaże nadmorskie. Piasek bowiem na niektórych plażach podczas odpływu jest idealnie równy, wystarczająco twardy i tak szorstki, że zapewnia bardzo wysoki współczynnik tarcia dla bieżnika ogumionego koła, a więc dużą przyczepność.

W roku 1922 Międzynarodowe Stowarzyszenie Automobilkłubów Uznanych wydało regulamin dotyczący bicia absolutnych rekordów prędkości, w myśl którego pojazd benzynowy z kołami napędzonymi za pomocą silnika przenoszącego napęd na koła (nie mógł to być samochód z silnikiem odrzutowym) musiał przejechać ze startu lotnego od-



ciniek o określonej długości w dwóch kierunkach, tam i z powrotem, aby wyłączyć wpływ wiatru. Dopuszczalne nachylenie drogi mogło wynosić 1°.

Próby bicia rekordów szybkości mają na celu wykazanie wytrzymałości pojazdów, a przede wszystkim silnika, kół i ogumienia poddanych chwilowemu, lecz największemu obciążeniu.

Budowano coraz bardziej kosztowne specjalne bolidy, wyposażone w wielocylindrowe silniki spalinowe, w latach późniejszych w silniki typu lotniczego. Szybkość 63 km na godzinę osiągnięta w 1898 r. zwiększyła się do ponad 635 km/godz. w roku 1964.

A oto niektóre z bardzo licznych rekordów z lat 1898 — 1964.

Rok	Kierowca	Marka	Model	Czas przebiegu 1 km	Szybkość średnia km/godz.
1898	Chasseloup-Laubat	Jeantaud ¹⁾	elektr.	57"	63,157
1899	Chasseloup-Laubat	Jeantaud	elektr.	51"2	70,312
1899	Jenatzy	Jenatzy ²⁾	elektr.	34"	105,880
1902	Serpollet	Serpollet ³⁾	parowy	29"8	120,805
1902	Vanderbilt	Mors	60 HP	29"4	122,449
1903	Duray	Gobron-Brillié	100 HP	26"4	136,363
1903	Oldfield	Ford ⁴⁾	„999"	24"5	147,014
1904	De Caters	Mercedes ⁵⁾	90 HP	23"	156,521
1904	Barras	Darracq ⁶⁾	100 HP	21"4	168,224
1905	Mac Donald	Napier	—	21"380	168,381
1906	Marriott	Stanley	parowy	18"4	195,652
1909	Hemery	Benz ⁷⁾	200 HP	17"764	202,648
1922	Lee Guinness	Sunbeam	—	16"725	215,246



1924	Thomas	Delage	—	15"615	230,548
1924	Eldridge	Fiat ⁸⁾	—	15"32	234,987
1926	Thomas	Thomas-Special	—	13"08	275,229
1927	Campbell M.	Napier-Campbell	44 L 888	12"791	281,447
1927	Segrave	Sunbeam ⁹⁾	1000 HP	11"02	326,678
1928	Keech	White	Triplex	10"778	334,022
1929	Segrave	Napier Lion ¹⁰⁾	—	9"665	372,478
1931	Campbell M.	Napier-Campbell	1300 HP	9"09	396,040
1932	Campbell M.	Campbell-Special	—	8"90	404,494
1933	Campbell M.	Campbell-Rolls-Royce	—	8"21	438,490
1935	Campbell M.	Campbell-Special ¹¹⁾	—	8"10	444,444
1937	Eyston	Thunderbolt 1°	73 L 392	7"165	502,442
1938	Eyston	Thunderbolt 1°	73 L 391	6"48	555,655
1938	Eyston	Thunderbolt 1°	73 L391	6"26	575,087



1939	Cobb	Railton ¹²⁾	48 L 029	6"05	595,041
1947	Cobb	Railton-Mobil ¹³⁾	47 L 885	5"680	633,802
1964	Campbell D.	Blue Bird ¹⁴⁾	Proteus Turbina	5"666	635,386

Tak przez blisko 70 lat trwała walka o pobicie rekordu szybkości samochodu. Coraz prędejsi — to było hasło konstruktorów i kierowców. Przyszłość pokaże, czy walka ta jest już zakończona, czy osiągnięto maksymalną szybkość pojazdów i czy można je tak udoskonalić, by uzyskiwać jeszcze większą prędkość.

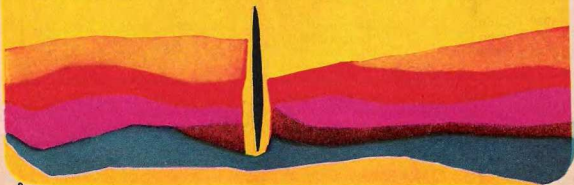
A. M. R.

NIEDYSKRECCJE O WTEKU ZIEMI

Czy zastanawialiście się, jak oblicza się wiek Ziemi? Nieraz czytacie, że złoża węgla kamiennego powstały około 350 milionów lat temu, że wiek najstarszych skał jest szacowany na mniej więcej 4 miliardy i że w okresie ostatniego miliona lat na ziemiach polskich wystąpiły zlodowacenia. Była to również epoka, w której żyły mamuty. Obliczenie dokładnego wieku Ziemi jest ciekawe i bardzo ważne dla nauki i dla gospodarki. A jak to się robi? Zaczniemy może po kolei.

Określając wiek Ziemi mówimy o wieku względnym i bezwzględnym. Względny wiek Ziemi można obliczyć za pomocą dosyć prostej metody. Może dam wam taki przykład: jeżeli Piotr urodził się wcześniej niż Joanna, to możemy powiedzieć, że wobec Joanny Piotr jest starszy. Niezależnie od pozycji jaką będzie zajmował — może siedzieć, leżeć, stać, pływać, a nawet przyglądać się wszystkim z wierzchołka drzewa. Bardzo podobnie jest i w geologii. Przez wiele lat tworzą się w Ziemi warstwy skalne. Często znajdują się w nich skamieniałości — szczątki dawniej rosnących roślin i dawniej żyjących zwierząt. Jeżeli warstwy skalne leżą poziomo, to jest oczywiste, że skały leżące niżej są starsze od skał leżących wyżej. Różne warstwy skalne zawierają szczątki odmiennych roślin i zwierząt, przez co zmienia się systematycznie skład skamieniałych zespołów, natomiast zmiany zachodzące na różnych i niekiedy bardzo odległych obszarach mają podobny charakter. Dzięki tym zmianom ustalono jaka fauna i flora w poziomych warstwach skalnych jest starsza, a jaka młodsza, co stanowi podstawę do określenia wieku względnego warstw skalnych — podobne zespoły organizmów wskazują na podobny wiek zawierających je utworów. Od tych ustaleń już tylko krok do wyodrębnienia tzw. skamieniałości przewodnich dla poszczególnych okresów geologicznych.

Jak to wygląda w praktyce? Rozpoczynając badania geologiczne na jakimś zupełnie nieznanym terenie, poszukuje się skamieniałości, na podstawie których usiłuje się określić wiek badanych skał. Jeżeli znajdzie się skalę z trylobitem, wiadomo, że mamy



do czynienia ze skałami ery paleozoicznej, bo tylko wtedy żyły trylobity. Szczątki węgłonych paproci wskazują na okres karboński ery paleozoicznej, a spiralnie zwinięte białe amonity to już era mezozoiczna. Jeżeli można dokładnie określić nazwę rodzajową i gatunkową zwierzątka lub rośliny, to można też łatwiej umiejscowić ją w czasie



— zwykle życie takiej skamieniałości przewodniej jest ograniczone szczegółowym podziałem geologicznym wieku Ziemi. Bo przecież wiek Ziemi musiał zostać jakoś usystematyzowany. Znałe są wam różne okresy historyczne: starożytność, średniowiecze, czasy nowożytne. Postanowiono, że dzieje Ziemi będą zamykały się w dużych jednostkach zwanych erami, z których najstarsza to era archaiczna, potem kolejno: proterozoiczna, paleozoiczna, mezozoiczna i kenozoiczna. Każdą erę dzieli się na okresy obci-



mujące mniejsze odcinki czasowe, okresy na piętra itd, ale to już jest bardziej skomplikowane i niezbyt łatwe do zapamiętania.

Wiek bezwzględny skał wyrażony jest w liczbach, które podają w latach czas trwania zjawisk geologicznych. Tutaj działalność uczonych polega na badaniu minerałów zawierających pierwiastki promieniotwórcze, które ulegają samorzutnemu rozpadowi wytwarzając końcowe, trwałe produkty. Rozpad odbywa się z określoną prędkością, na którą nie mają wpływu ani temperatura, ani ciśnienie, ani zmiany pola magnetycznego czy elektrycznego. Jeżeli znamy prędkość rozpadu takiego pierwiastka tzn. ilość końcowego produktu otrzymanego z pewnej ilości pierwiastka promieniotwórczego w okreś-



lonym czasie, to można ustalić wiek minerału. Prędkość rozpadu pierwiastka promieniotwórczego mierzy się okresem połowicznego rozpadu pierwiastka promieniotwórczego tzn. czasem potrzebnym na rozpad połowy ilości atomów pierwiastka. Okres połowicznego rozpadu pierwiastków promieniotwórczych jest bardzo różny np. uran — ^{238}U 4,5 miliarda lat, tor — ^{232}Th 19,9 miliarda lat, potas — ^{40}K 1,3 miliarda lat. Najczęściej spotykane metody opierają się na następujących szeregach rozpadowych:

uran U	————→	olów Pb
rubid Rb	————→	stront Sr
potas K	————→	argon Ar

Dla określenia wieku utworów geologicznie bardzo młodych, bo nie przekraczających 50 000 lat stosuje się metodę opartą na izotopie węgla ^{14}C , który występuje w drewnie, w kościach i w innych utworach pochodzenia organicznego. Po śmierci organizmu węgiel ^{14}C , którego okres połowicznego rozpadu wynosi 5600 lat samorzutnie zmienia się w azot ^{14}N . Znając prędkość rozpadu węgla ^{14}C i porównując ilość zachowanego w resztkach organicznych z ilością normalnie zawartą, można określić, ile czasu upłynęło od śmierci badanego organizmu.

Teoretycznie sprawy te wydaly się tak bardzo skomplikowane, że postanowiłam zobaczyć jak działa w praktyce „geologiczny zegar”. W Instytucie Geologicznym w Warszawie naukowcy Pracowni Geochronologii wyjaśnili, że już nawet sama nazwa pracowni jest związana z pojęciem wieku Ziemi, ponieważ składa się z greckich wyrazów: gé — ziemia i chronos — czas. Tutaj wiek bezwzględny Ziemi oznaczany jest metodą potasowo-argonową. Jest to zresztą stosunkowo młoda metoda, bo stosowana dopiero od 1962 roku. Jak się to odbywa? Do badań potrzebne są minerały zawierające dużo potasu. Muszą to być minerały występujące dosyć powszechnie i w chwili powstania nie powinny posiadać argonu, którego obecność wpływa ujemnie na odczytanie wyników. Badania określające skład mineralny próbki skalnej są bardzo proste. Gdy znany jest już skład mineralny skały, mieie się ją i część takiej zmielonej próbki służy do oznacze-



nia ilości potasu, a część do oznaczenia ilości radiogenicznego argonu w specjalnej aparaturze próżniowej. Znając szybkość rozpadu potasu stosunkowo łatwo można według ilości argonu określić wiek bezwzględny skały. Proste?

„Geologiczny zegar” nie uwzględnia pojęcia „minuta” lub „godzina”. Liczą się lata, nawet miliony lat. Dowiedziono, że najstarszymi minerałami Ziemi są uranity z Manitoby (Kanada) i lepidolity z Rodezji. Ich wiek określa się na 2 700 milionów lat, natomiast wiek Ziemi na cztery miliardy lat. Obliczono, że era kenozoiczna, obejmująca również lata w których żyjemy trwa około 70 milionów lat, mezozoiczna — 150 milionów lat, paleozoiczna — 410 milionów lat, a ery przedpaleozoiczne trwały znacznie dłużej. Przyпуска się, że wiek skał pobranych z Księżyca wynosi około 3 miliardów lat, a wiek niektórych meteorytów 4,7 miliarda lat, co daje nam już trochę danych o wieku układu planetarnego i o tym, że nasza planeta jest bardzo sędziwa.

ZOFIA UNRUĞ



MA-CHE-FI

I TAJEMNICZY SZYFR

— Więc twierdzi pan, że naczelny chemik, profesor Tkacz siedział w chwili napadu, czyli wczoraj wieczorem, właśnie przy pańskim biurku? — spytał porucznik Marek asystenta Clarka — skąd ta pewność?... pracuje tu wielu naukowców różnych narodowości.

— Profesor często pracował samotnie do późnego wieczora — odparł Clark — tak było i wczoraj. Gdy wychodziłem z pracowni ostatni, podsunąłem swój taboret pod biurko. A teraz proszę spojrzeć, taboret jest wysunięty i w dodatku, ażeby się nie kiwał, pod jedną z trzech nóg podłożono zwitek papieru. Mógł to zrobić tylko profesor, bo oprócz niego nikt w pracowni nie zostawał po godzinach pracy.

— Tak, to ciekawe — zauważył po chwili porucznik — bardzo mi przykro, ale będę musiał pana zatrzymać do dalszego przesłuchania jako podejrzanego o udział w napadzie i porwaniu profesora Tkacza.

— Co? jak?... pan chyba żartuje!...

— Nie, Clark, nie żartuję — odparł spokojnie porucznik — nie mam co prawda w tej chwili ostatecznego dowodu pańskiej winy, ale sądzę, że taki się znajdzie.

Po wyprowadzeniu Clarka Marek obejrzał dokładnie pracownię. Stwierdził, że zamek w drzwiach prowadzących do drugiego pomieszczenia, w którym stały dwa biurka, był wylamany. Na jednym z biurków leżał ołówek, szczyrory i skrawek papieru z wypisanym szeregiem liczb. Oto one:

74, $\overset{8}{40}$, 39 - 92, 36, 39, 52 - 74
 21, 39, $\overset{8}{40}$, 39, 19, 92 - 4, 11
 36, 7, 66, 73 - 17, 18, 19.



Liczby napisane były ręką profesora, co porucznik stwierdził porównując je z posiadaną próbką charakteru pisma naukowca. Marek usiadł i wpatrzył się w łańcuszek liczb. Przypuszczał, że jest to jakiś szyfr i że poszczególne słowa oddzielone są kreskami. Liczby nie mogły jednak oznaczać kolejnych liter alfabetu, bo tych jest tylko 33 a tu mamy takie liczby jak 92 czy 74. Szczególnie zainteresowała go ostatnia grupa liczb, ze względu na swą kolejność. Przymknął oczy i zaczął intensywnie myśleć.

— Ciepło, ciepło — zakłębiła mu się w głowie jakaś myśl — Machefi ci to mówi... Spójrz na tablicę Mendelejewa, no spójrzaj prędzej!...



— Co jest ze mną u licha — ocknął się porucznik — ciągle jakieś wzory chemiczne przychodzą mi na myśl uparcie. I skąd w myśli ta dziwna nazwa... Machefi? Ma — che — fi... matematyka, chemia, fizyka... ach, teraz rozumiem skąd ta gonitwa myśli!...

Gdy uniósł oczy znad kartki, jego wzrok padł na wiszącą na ścianie wielką tablicę Mendelejewa z układem okresowym pierwiastków i poczęł błądzić po symbolach chemicznych, liczbach i masach atomowych. Nagle znieruchomiał. Trzy ko-

lejne liczby atomowe 17, 18, 19 to pierwiastki chlor, argon i potas o symbolach Cl, Ar, K, Cl Ar K, Clark...



— Mam — wrzasnął triumfująco, lecz zaraz opanował się i począł spieszenie pisać symbole pierwiastków pod odpowiednimi liczbami szyfru:

74, 40, 39 - 92, 36, 39, 52-74
 W Zn Y - U Kr Y Fe-W
 21, 39, 40, 39, 19, 92 - 4, 11
 Sc Y Zn Y K U - Be Na
 56, 7, 66, 73 - 17, 18, 19
 Ba N Dy Fa - Cl Ar K.

Wzory ukryte w sczyoryku Bena. Bandyta Clark.

Porucznik sięgnął po leżący sczyoryk i uniósł ostrze, pod które istotnie wciśnięta była kartka papieru. Rozwinął ją. Była cała usiana wzorami chemicznymi. To o te wzory chodziło napastnikom — pomyślał — Dzielny Tkacz, zdążył je ukryć.

* * *

— Clark podczas wstępnego przesłuchania wskazał miejsce uwięzienia porwanego profesora — opowiadał porucz-

nikowi oficer śledczy — posłaliśmy po niego wóz, powinien tu niedługo być cały i zdrowy. W tym napadzie chodziło — jak słusznie wywnioskowałeś — o wykradzenie wyników badań, nad którymi Tkacz pracował od lat, a ponieważ nie znaleziono wzorów, które profesor zdążył ukryć, zanim wylamano zamek, więc porwano jego samego, aby wydobyć zeń tajemnicę. Dzięki tobie, Marku, uwolnimy go. Ale powiedz, jak wpadłeś na to, że Clark...

— Pomogły mi w tym wiadomości z chemii. Wiesz, że zawsze to było moją pasją. Ale to później. Zaczęłem podejrzewać Clarka od momentu, gdy dla zagmatwania śledztwa stwierdził, że profesor siedział przy jego biurku i to w dodatku na kiwającym się taborecie. A przecież taboret ma trzy nogi! Więc Clark skłamał.

— Co to ma do rzeczy?

— To, że taboret na trzech nogach nigdy nie będzie się kiwał! Nigdy!

* * *

— Tak, nigdy! To ja wam mówię, Machefi. Ten sam Machefi, który podsunął porucznikowi rozwiązanie... Co, twierdzenie, że porucznik sam sobie poradził? A czy sądzicie, że podobałby nie znając chemii? A figa z makiem! W chemii jest przecież kawałek mnie.... Ale wy tu mnie zagadujecie, a ja zadałem Wam przeciwne pytanie: dlaczego stołek na trzech nogach nigdy nie będzie się kiwał? Nawet na nierównej podłodze! Bo trzy punkty... nie, nie powiem wam, pomyślcie sami i porównajcie wynik z rozwiązaniem wewnątrz numeru.

Cześć!

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

1 — Cardan, 2 — Morse, 3 — Roentgen, 4 — Zepelin, 5 — Bassamer, 6 — Wankel, 7 — Marten, 8 — Bunsen.

Nagrody — lutownice elektryczne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 11/74 wylosowali: Janusz Błaszczyk, Częstochowa; Kazimierz Gryzko, Gliwice; Robert Hajduk, Opole Lub.; Robert Koribowski, Sosnowiec; Jerzy Strusz, Zabrze.

Srebrne Odznaki HTD — również w drodze losowania otrzymują: Marek Darul, Gdynia; Grzegorz Furmanek, Sosnowiec; Włodzimierz Grabowski, Łódź; Jarosław Jaskaniński, Rościszów; Wojciech Jaworski, Starachowice; Mięczyława Moskowiak, Kielciny; Andrzej Mrozik, Ruda Śl.; Cezary Myczkowski, Zmigrod; Jerzy Rauch, Gdańsk; Marian Wojciechowski, Łaski.



LATAJĄCA KABINA

W USA prowadzone są próby doświadczalne nowego pojazdu powietrznego. Pojazd pozbawiony jest skrzydeł a w ruch wprowadzany odrzutem gazów spalonych.

Zmiany kierunku lotu dokonywane są poprzez zmiany kąta wylotu dysz silnikowych. W założeniach projektowych przewiduje się następujące dane:

- nośność 2 osoby
- maksymalny pułap 1500 m
- maksymalna prędkość lotu 120 m/h
- zasięg 50 km
- moc silnika około 450 KM



WENTYLATOR ZAMIAST ŚMIGŁA

Zachodnoniemiecka firma opracowała konstrukcję dwumiejscowego samolotu, w którym tradycyjne śmigło zastąpiono specjalnym wentylatorem o dużej średnicy zaopatrzonym w pierścien okalający. Samolot wyposażony jest w silnik Wankla o mocy 114 KM i jego prędkość przelotowa wynosi około 180 km/h.

Zastosowanie obudowanego wentylatora zwiększyło bezpieczeństwo obsługi naziemnej, dzięki czemu samolot znajdzie zastosowanie w wielu dziedzinach gospodarki.

RADIO KONTRA BURZE

W Belgii i RFN instalowane są specjalne radary ostrzegające operatorów wież kontrolnych o formowaniu się burzy.

Informacje przekazywane przez analizatory burzowe umożliwiają szybkie podejmowanie decyzji o zamknięciu portu lotniczego.

Pierwsze tego typu urządzenie zostało zbudowane w Düsseldorfie.



AZOT ZAMIAST POWIETRZA

W USA propaguje się napełnianie opon samochodowych azotem. Na rynku ukazały się zbiorniczki ze sprężonym gazem zastępujące tradycyjne pompki. Zalety stosowania azotu są następujące:

- ograniczenie procesu starzenia się gumy o 23%
- zmniejszenie skłonności do nagłych „wyszczałów” sprężonego gazu z opon bezdętkowych.

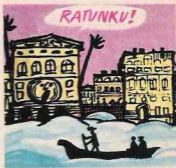


NAJWIĘKSZE LOTNISKO ŚWIATA

W USA budowane jest największe lotnisko świata. Lotnisko o powierzchni około 70 km² zlokalizowane jest w stanie Texas w okolicy miasta Dallas. Personel lotniska liczący 23 tys. ludzi obsługiwać będzie ponad 100 tys. pasażerów w ciągu doby.

ZAPORY DLA WENECJI

Okresowe podnoszenie się poziomu morza otaczającego Wenecję przyspiesza proces niszczenia miasta. Włoscy specjaliści zaproponowali zbudowanie ruchomych zapór na trzech głównych kanałach łączących morze z wewnętrzna siecią kanałów. W czasie normalnego poziomu morza kanały będą otwarte, natomiast w przypadku podnoszenia się stanu wody kanały zostaną przegradzone wspomnianymi zaparami. Zapory wykonane będą w formie elastycznych zbiorników z tkaniny poliesterowo-gumowej. Całkowite napełnienie zbiorników wodą za pomocą specjalnych pomp spowoduje podniesienie się wierzchu zapory do takiego poziomu, że cały kanał zostanie przegradzony. Obliczono, że czas przegradzenia najszerszego kanału (900 m) nie przekroczy 2 godzin.



KABEL BEZ STRĄT

Znana firma Telefunken AEG wyprodukowała pierwszy na świecie kabel pracujący na zasadzie wykorzystania zjawiska nadprzewodnictwa. Kabel zdał egzamin przy przepływie prądu wysokiego napięcia o natężeniu 30 tys. amperów bez żadnych strat.





Architekt MICHAŁ ANIOŁ

We wszystkich encyklopediach i książkach z zakresu historii sztuki artysta ten nosi nazwisko: Michelangelo Buonarroti (lub Buonarroti). W rzeczywistości jednak brzmiało ono pierwotnie nieco inaczej i było znacznie dłuższe: Michelagnolo di Lodovico di Leonardo di Buonaroto Simoni. U nas jest powszechnie znane i stosowane w formie skróconej i spolszczonej: Michał Anioł. Czasem z dodatkami nazwiska „Buonarroti”. Każdy dobrze się orientuje, o kogo tu chodzi. Wie, że wspomniane nazwisko nosił jeden z najślawniejszych artystów włoskiego odrodzenia i jeden z najgenialniejszych twórców kultury i sztuki wszystkich czasów.

Urodził się 6 marca 1475 roku w miejscowości Caprese. Od dzieciństwa przejawiał wybitne zdol-



Michał Anioł i jego dzieło „Mojżesz”

ności w zakresie sztuk pięknych, szczególnie zaś rzeźby. Dzięki nieustającej, pilnej nauce i ogromnej pracowitości wyrósł na artystę nie mającego sobie równych. Podobnie jak wielu innych twórców epoki odrodzenia, miał wszechstronne zainteresowania i zdolności. Był rzeźbiarzem, malarzem, architektem, urbanistą i — poetą. Sam jednak uważał się przede wszystkim za rzeźbiarza, co zawsze z naciskiem podkreślał. Za takiego też artystę w pierwszym rzędzie był i jest uważany przez potomnych.

Niemal każdy spośród interesujących się, nawet tylko ogólnie, kulturą i sztuką potrafi wymienić kilka stworzonych przez Michała Anioła sławnych dzieł sztuki. Na przykład niezwykle od kilku stuleci popularny gigantyczny, marmurowy posąg, przedstawiający biblijnego bohatera Dawida, czy też słynne monumentalne freski na sklepieniu jednej ze ścian kaplicy Sykstyńskiej w Watykanie. Nieco bardziej wtajemniczeni w życie i twórczy dorobek genialnego artysty wiedzą, że jest on również autorem wielu pięknych utworów poetyckich o miłości i śmierci.

Jednakże w tym, że Michał Anioł działał także w zakresie urbanistyki i architektury — orientuje się stosunkowo niewiele. Działał zaś tak, że również w tych dziedzinach stworzył dzieła nie mniej mistrzowskie, niż jego monumentalne rzeźby i freski. Oto krótkie omówienie owych dzieł.

W roku 1516 Michał Anioł opracował na zlecenie papieża Leona X projekt fasady kościoła San Lorenzo we Florencji, wzniesionego w poprzednim stuleciu przez pierwszego z twórców architektury wczesnego renesansu włoskiego, Filippo Brunelleschiego. Projekt ów nie został jednak nigdy zrealizowany, a wspomnianej fasady nie wykończono po dzień dzisiejszy. Zachowały się jedynie jej rysunki, wykonane przez Buonarrotiego.

W roku 1520 kardynał Giuliano Medici zlecił wielkiemu artyście budowę i architektoniczno-rzeźbiarskie wykończenie grobowej kaplicy rodu Medyceuszów w tym samym, szczególnie przez florenckich książąt ulubionym kościele. Ukształtowanie i wygląd mauzoleum, to zapowiedź wielkiego architektonicznego talentu jego twórcy. Architektura wnętrza kaplicy jest bardzo powściągliwa i subtelna, a przecież prawdziwie monumentalna w swoim wyrazie.

Kwadratowe w planie i przykryte kopułą pomieszczenie o białych ścianach i wyrazicie kontrastujących z nimi pilastrach, gzymsach i lukach z szarego marmuru — tchnie spokojem, doskonałą harmonią i szlachetnością swych form. Wspianymi ozdobami tego wnętrza są słynne rzeźbiarskie dzieła Michała Anioła — nagrobki pochowanych tu książąt.

Również z inicjatywy Giuliano Medici (już jako papieża Klemensa VII) Michał Anioł rozpoczął w roku 1524 budowę usytuowanej przy florenckim kościele San Lorenzo biblioteki. Biblioteka ku czci księcia Lorenza Medici (któremu nadano przydomek „Wspianiały”) nazwana z włoska po łacinie Laurenzianą, została przeznaczona do pomieszczenia bogatych rękopiśmiennych zbiorów medy-

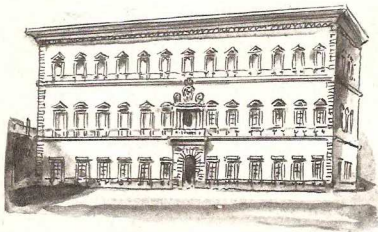
cejskich. Prace przy wznoszeniu i wykańczeniu wnętrza tego obiektu trwały bardzo długo, wiele jeszcze lat po opuszczeniu przez Michała Anioła w roku 1534 Florencji na stałe. Budowę ukończono według planów artysty dopiero po roku 1560.

Zarówno dla twórczości Buonarrotiego, jak i dla dalszego rozwoju architektury obiekt ten jest bardzo ważny. Mistrz odstąpił tu bowiem od utartych, tradycyjnych już wtedy form renesansu. Szukając nowego sposobu wypowiedzania się w sztuce, wkroczył na drogę, która prowadziła ku nowemu stylowi w architekturze. Z tego powodu Laurentziana godna jest nieco obszerniejszego opisu.

Na główną uwagę zasługuje w niej przede wszystkim przedsionek. Jest to wąskie i bardzo wysokie pomieszczenie, o ścianach podzielonych

z nimi dotychczas, wysunięte przed ścianę, lecz przeciwnie — architekt wcisnął je, jakby z pałą, w mur, w wydrążone w nim wąskie nisze. Podobnie stało się z gzymsami, biegnącymi pod i ponad owymi kolumnami. Nie występują one (jak w budowlach antycznych oraz we wzniesionych przez innych mistrzów odrodzenia budowlach nowożytnych) przed lico ściany, ale odwrotnie — napotkawszy w swym przebiegu niszę z kolumnami, uskakują za nią w głąb muru.

Gdy się patrzy na tak ukształtowane ściany owego bibliotecznego przedsionka, odnosi się dziwne wrażenie. Oto wydaje się, że wspomniane elementy architektoniczne są żywymi, silnymi istotami, walczącymi przeciw jakiejś sile, która z prędkością wtoczyła je w mur. To niezwykle odczucie skrupowanej energii, ruchu i niepokoju jest do-



Pałac Farnese

gzymsami na trzy kondygnacje. Prowadzące z tego przedsionka wejście do właściwej sali bibliotecznej znajduje się wysoko — pośrodku drugiej kondygnacji (pierwszego piętra). Ściany tej kondygnacji zostały przez Michała Anioła ukształtowane osobliwie — w formie zespołów wysokich i wąskich ślepych okien, nakrytych lukowymi zwieńczeniami i przedzielonych parami kolumn. Szarobrunatne kamienne obramienia okiennych nisz, kolumny, gzymsy i pozostałe elementy wykończenia przedsionka wyrażają odcinając się od białych ścian.

Rozwiązanie takie przypomina stosowane przez florenckich architektów od poprzedniego stulecia jakby rysunkowe traktowanie architektury. Poza tym jednak wszystko w przedsionku Laurentziana jest inne — nie płaskie, jak to bywało przeważnie dotychczas, lecz plastyczne, trójwymiarowe i niespokojne w wyrazie. A często także, zdawałoby się, nielogiczne.

Bo oto ustawione bardzo blisko siebie podwójne kolumny nie tylko nie zostały, jak to czyniono

dotkowo potęgowane przez formę usytuowanych w przedsionku wielkich schodów. Opadając kamienną, półkolistą kaskadą spod wysoko umieszczonego wejścia do sali bibliotecznej ku posadzce parteru — ciasno wypełniają prawie cały przedsionek. Tak niezwykłego architektonicznego rozwiązania, zrywającego z dotychczasowym umiarem, spokojem i harmonią renesansu, dotychczas jeszcze nie stosowano. Uczynił to Michał Anioł, kierując tym dalszy rozwój architektury ku nowemu stylowi — barokowi.

W roku 1546 wielki artysta, przebywający wówczas już od szeregu lat w Rzymie, opracował projekt dokończenia budowanego w tym mieście pałacu książąt Farnese. Wznoszenie owej budowli rozpoczęło w roku 1514 na polecenie Aleksandra Farnese, późniejszego papieża Pawła III. Robotami kierował znakomity architekt Antonio da Sangallo Młodszy. Realizowaną etapami budowę pałacu doprowadził on do trzeciej kondygnacji. Michał Anioł często oglądał pałac w trakcie jego powstawania. Uważał, że ta kamienna budowla

jest zbyt masywna i ciężka, przypominając po trosze fortecę z poprzedniego stulecia.

Papież poprosił go o wyrażenie na piśmie opinii o wznoszonej siedzibie rodu Farnese. Michał Aniol zaznaczył stosowny rozdział w słynnej rozprawie starożytnego rzymskiego teoretyka architektury, Witruwiusza, noszącej tytuł: „O architekturze ksiąg dziesięć” i posłał ją papieżowi. W dołączonej ostrej krytyce palacu Farnese napisał między innymi, że „nie ma w nim żadnego porządku, gdyż porządek polega na przyjemnej stosowności elementów dzieła, branych oddzielnie i w całości, z sensem zespolonych”. Zarzucił też palacowi brak należytego rozplanowania, harmonii stylu i wygody. Zakończył stwierdzeniem, że zewnętrzny wygląd palacu mógłby być ocalony przez zaprojektowany z talentem rząd okien najwyższej kondygnacji oraz gzyms koronujący budowlę.

Pod wpływem listu Michała Aniola papież ogłosił konkurs na zaprojektowanie ostatniego piętra i ozdobnego gzymsu palacu.

W konkursie wzięło udział wielu architektów, a wśród nich również Buonarroti. On też konkurs wygrał. Według jego projektu zbudowano krąganki dziedzińca palacu, akcentujące główne wejście i os budyńku-łoggię pośrodku jego fasady na poziomie pierwszego piętra oraz wielki, wspinały gzyms wieńczący.

Gzymsowi temu warto poświęcić chwilę uwagi. Został wykuty i wyrzeźbiony w kamieniu, zachwycając swą piękną dekoracją. Ma imponujące wymiary: jego wysokość wynosi aż dwa i pół metra, stanowiąc jedną dwunastą wysokości całego pa-

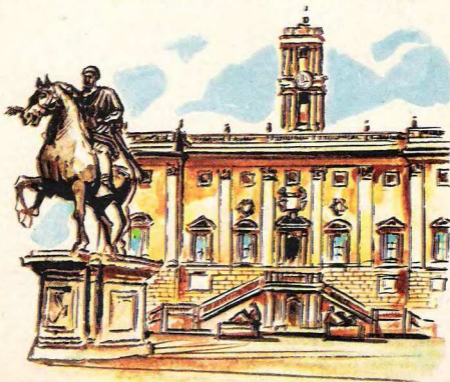
lacu. I właśnie ten gigantyczny, zdawałoby się, gzyms nadal zwalstwie, ciężkiej budowlie właściwe proporcje, przyczynił jej polotu i piękna. Oto przykłał mistrzowskiego wycucia przez Michała Aniola skali budowli w całości i skali jej elementów — jak sam powiedział — „z sensem zespolonych”.

Faktem jest, że ocalił palac Farnese od groźnej mu przęcińności i szarzyzny.

W tym samym mniej więcej czasie miejskie władze Rzymu zwróciły się do Michała Aniola z pytaniem, czy nie zechciałby także ocalić wzgórz Kapitolu. Kapitol był bowiem symbolem minionej potęgi i świetności Wiecznego Miasta. W starożytności stanowił siedzibę najwyższych państwowych i religijnych władz cesarstwa rzymskiego. To okryte chwałą centrum antycznego Rzymu było w czasie, o którym tu mowa, jedną wielką, opuszczoną i kompletnie zaniedbaną ruiną. Michał Aniol, starzec wówczas już przeszło siedemdziesięcioletni, podjął się realizacji niełatwego zadania. Wykonał je po mistrzowsku, zyskując sobie z kolei sławę genialnego urbanisty.

O roli stworzonego przezeń planu kapitolńskiego znakomity polski urbanista, niejący już profesor Tadeusz Tolwiński, napisał w swej „Urbanistyce” tak:

Mieszczanin średniowieczny, wyrosły ze swego rynku mocno obudowanego, z naroznymi wylotami ulic ciasnych i obronnych, przeobraził się na tym placu w człowieka czasów nowych. Dumny z nowo utworzonego ośrodka zmartwychwstałej stolicy, pewnym wzrokiem ogarnął jej całość i wybiegał ku szerokiemu horyzontowi”.



Rzymski Kapitol

Przełóżmy tę piękną przenośnię na nieco szczegółowy opis stworzonego przez wielkiego artystę placu. To jedno z najdoskonalszych i najwspanialszych urbanistycznych rozwiązań w czasach nowożytnych nie imponuje bynajmniej wielkością. Placszczyzna placu o kształcie trapezu ma długość 68 metrów, a jej szerokość jest oczywiście zmienna — od 40 do 54 metrów. Zarówno zarys, jak i wymiary placu nie są przypadkowe. Zostały one wyznaczone przez kształt kapitolinijskiego wzgórza oraz ruiny istniejących tu wcześniej budowli. Michał Anioł bardzo umiejętnie wykorzystał zarówno terenowe warunki wzgórza, jak i pozostałości tego, co na nim kiedyś wzniesiono.

Przebudował i odpowiednio uzupełnił obie znajdujące się tu budowle — pałac Senatorów (zbudowany na ruinach antycznego Tabularium, czyli rzymskiego archiwum państwowego) oraz pałac Konserwatorów (wzniesiony w XV wieku na fundamentach wcześniejszej budowli). Wzniósł też nowy pałac, kształtujący go identycznie jak pałac Konserwatorów, naprzeciw którego go usytuował. Wszystkim tym ograniczającym plac z trzech stron budynkom Buonarroti nadał takie same renesansowe formy architektoniczne. Czwarty bok placu pozostał niezabudowany, otwarty na rozległą panoramę rozciągającą się ku zachodowi dzielnicy Rzymu. Usytuowany na wzgórze plac został połączony z niższym poziomem miasta za pomocą monumentalnych, tarasowych schodów. U ich szczytu, przy wejściu na plac, Michał Anioł ustawił wielkie antyczne kamienne posągi, przedstawiające mitycznych półbogów Kastora i Polluksa.

Posadzka placu została ozdobiona pięknym geometrycznym ornamentem. Tworzy go odcinająca się wyraziście od ciemnego tła bruku kunstownie zarysowana koronkowa siatka z płyt białego marmuru. W centrum tego owalnego w zarysie ornamentu, a zarazem w samym środku placu, wznosi się niezwykle rzadki i cenny zabytek antycznej rzeźby rzymskiej — konny posąg cesarza Marka Aureliusza.

W średniowieczu zaciekle niszczone wszelkie starożytne posągi jako „pogańskie”. Spisów, ongiś poślony posąg, którym Michał Anioł tak wspaniale ozdobił swój plac, uchował się tylko dzięki temu, że przez wszystkie wieki średnie poważnie uważano go za pomnik... Konstantyna, pierwszego chrześcijańskiego cesarza rzymskiego. Użyty przez Buonarrotiego konnego pomnika do ozdoby placu miejskiego naśladowano od tego czasu niezliczone razy aż po dzień dzisiejszy.

Utworzony przez Michała Anioła pierwszy nowożytny plac miejski stał się jednym z najpiękniejszych fragmentów Rzymu. Dziś rozpoczynają



Kopuła Bazyliki Św. Piotra w Rzymie

się od niego wszystkie turystyczne wędrowki po centrum Wiecznego Miasta. Pałac Senatorów stanowi obecnie siedzibę miejskich władz Rzymu, w obu zaś pozostałych pałacach, pełniących funkcje muzeów, mieczą się bogate zbiory sztuki starożytnej.

Największym dziełem życia Michała Anioła była budowa bazyliki świętego Piotra w Rzymie. Budowę tę, rozpoczętą przez Donata Bramante'go w roku 1506, a potem prowadzoną kolejno przez Rafaela Santięgo, Baldassare Peruzzięgo i Antonia da Sangallo — Michał Anioł podjął w roku 1547, czując nad nią aż do swej śmierci. Czynił to przez lat szesnaście bez jakiegokolwiek wynagrodzenia. Pracował, jak często to podkreślał, tylko „per la gloria di Dio” — „na chwałę Boga”. Było to zupełnie niezwykle w tamtych burzliwych i niespokojnych czasach, w których wszędzie (nawet na papieskim dworze) rządzili zawiść, zachłanność, chciwość, grabieże, a często także zbrodnie. Słusznie więc Giorgio Vasari, wielki ówczesny historyk sztuki, napisał w jednym ze swych dzieł, że „Michelangelo wyzwolił świętego Piotra z rąk złodziei i morderców”...

Przystępując do dalszej budowy największej świątyni chrześcijańskiej, Buonarroti przede wszystkim wzmocnił wzniesione przez Bramante'go cztery wielkie filary, które miały dźwigać kopułę. Jednakże dopiero w dziesięć lat później gotów był mający ją bezpośrednio podpierać cylindryczny bęben o szesnastu wielkich, okrągłych oknach, doprowadzających światło do wnętrza świątyni. Według zaś zamysłu artysty miało to być kopuła, która swą wielkością i pięknnością zaczęłaby kopułę starożytnego rzymskiego Panteonu i zbudowaną w poprzednim stuleciu przez Brunelleschiego kopułę katedry florenckiej.

Po wielu studiach i próbach Michał Anioł tak wspaniałą kopułę zaprojektował. Wykonał też jej dwa modele — najpierw niewielki gliniany, potem zaś duży drewniany, który zachował się do dziś. Artysta nigdy jednakże nie zobaczył swej kopuły nad bazyliką, zbudowaną ją bowiem (z pewnymi zmianami) dopiero w latach 1588—1590, a więc w ćwierć wieku po śmierci mistrza.

W ciągu owych szesnastu lat kierowania budową bazyliki przez Buonarrotiego powstały trzy „ramiona” wznoszonej na planie równoramiennego krzyża budowli, jej część centralna wraz ze wspomnianym już bębнем pod kopułą, dwie mniejsze kopuły oraz tzw. Kaplica Gregoriańska. Prócz tego zostały również w tym okresie przeprowadzone na szeroką skalę prace wykończeniowe i zdobnicze wewnątrz i zewnątrz świątyni. W latach 1555, 1557 i 1563 roboty przy budowie bazyliki przerywano na skutek intryg zawistnych przeciwników

Michała Anioła lub z powodu braku pieniędzy na materiały budowlane i opłacanie robotników.

Dodajmy, że w ćwierć stulecia po zgonie Michała Anioła zakończono budowę bazyliki w kształcie przez niego zaprojektowanym. Jednakże już po dalszych piętnastu latach uznano, że bazylika jest zbyt ciasna. Przystąpiono więc do jej rozbudowy, której projekty opracował Carlo Maderna. Ten znacznie przedłużył wschodnie „ramię” budowli nowym trzynawowym korpusem z przedsonkiem i monumentalną fasadą świątyni, utrzymaną już w stylu barokowym. 18 listopada 1626 bazylika świętego Piotra, stanowiąca w przeważającej mierze dzieło Michała Anioła, została poświęcona. Stało się to w 174 lata po rozpoczęciu jej budowy przez Bramantego.

Ostatnim dziełem życia genialnego artysty był rzymski kościół Santa Maria degli Angeli. Jego budowę rozpoczął bardzo już wówczas sędziwy, bo osiemdziesięcioośmioletni Buonarroti w roku 1563. Zaledwie w trzy lata później kościół był go-

towy. Stało się to możliwe dzięki jego dość niezwyktemu usytuowaniu. Oto został on wbudowany we fragment olbrzymich antycznych term (łaźni publicznych) wzniesionych ongiś przez cesarza Dioklecjana. Michał Anioł wykorzystał przy tym znaczną część konstrukcji starożytnej budowli.

Michelangelo Buonarroti był ostatnim wielkim twórcą epoki odrodzenia. Równocześnie stał się on wybitnym zwiaśtanem nowej epoki w sztuce. Zarówno rzeźbę i malarstwo, jak i architekturę skierował na nowe drogi, prowadzące je ku barokowi. Nie darmo więc geniusz ten zyskał sobie, między innymi, także miano „ojca baroku”.

Zmarł 18 lutego 1563 roku w Rzymie. Zgodnie z wyrażonym przezeń życzeniem, jego ciało zostało przewiezione do Florencji i tu pochowane w kościele Santa Croce, słynnym dziś zarówno z zawartych w nim bezcennych skarbów sztuki średniowiecznej i nowożytnej, jak i z wielu pochowanych w nim sławnych ludzi, głównie artystów.

mgr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

KĄCIK KONSTRUKTORA

ODBIORNIK ALFABETU MORSE'A

W poprzednim numerze pokazałem, w jaki sposób można wykonać automatyczny nadajnik alfabetu Morse'a. Kolej na automatyczny odbiornik, notujący sygnały, znacznie doskonalszy od lampki czy brzęczyka, o których pisałem poprzednio.

Do wykonania będą nam potrzebne następujące materiały: silniczek modelarski (licencyjny, japoński za 40 zł), deseczki, sklejka, listewki, blacha, tektura, drut, gwoździe różnej wielkości, cienka gumka aptekarska, drut, z którego zrobimy przewody elektryczne, kawałek ołówka 6B oraz taśma do maszyn liczących (można kupić w sklepie z artykułami piśmiennymi).

Podstawę urządzenia stanowi deseczka lub sklejka o wymiarach 15 × 20 cm, podzielona podłużnie na dwie równe części A i B sklejka 1 o wymiarach 14 × 20 cm, ustawioną pionowo. Przybita jest ona do dwóch kawałków deseczki 2 i 3 również ustawionych pionowo (patrz rysunek).

W części A podstawy umieszczony jest silnik poruszający taśmę i baterie. Silniczek jest przytwierdzony wygiętym, sprężystym paskiem blachy 4, którego końce ściągnięte są dodatkowo gumką. Nad

silniczkiem przymocowany jest do sklejki 1 uchwyt koła napędowego. Uchwyt jak i większość elementów blaszanych wykonane są z paska blachy o grubości 0,5 mm.

Uchwyt 5 ma wycięcie, w którym obraca się oś 7 koła napędowego. Drugi koniec osi osadzony jest w otworze uchwytu 6 przybitego do klocka 2 w części B podstawy.

W celu łatwego manewrowania osią koła napędowego sklejka 1 jest przycięta aż do miejsca, w którym oś przebija ściankę. Oś 7 wykonana jest z drutu $\varnothing 2$ mm (minimum) i zaopatrzona po stronie A w kółko zrobione ze sklejki $\varnothing 8$ cm, przybite do klocka. Do obrzeża kółka 8 przyklejone są dwa płaskie pierścienie z tektury jako burty zabezpieczające pasek napędowy (zrobiony z cienkiej gumki aptekarskiej) przed spadaniem. Na osi 7, po stronie B, nasadzony jest pośrodku kawałek gumki wentylowej, która będzie ciągnęła taśmę papierową. Wierzchołek gumki znajduje się na równym poziomie z górną płaszczyzną klocka 2. Do wierzchu tego klocka przybita jest blacha 10 zagięta na krawędziach jako prowadnica taśmy i pulpit dla ołówka.

Taśma powinna być mocno dociskana do gumki na osi napędowej 7. Służy do tego pasek blachy 11 odpowiednio wygięty i przybity wraz z klokiem do sklejki 1.

Rollka taśmy założona jest w części B na gwóźdź wbity przez sklejkę 1 w klocek 3. Odpowiednio wygięty i przymocowany do podstawy pasek blachy 12 (z puszki od konserw) zabezpiecza rolę przed rozkręceniem się w trakcie ruchu. Włączenie silnika powoduje powolne przesuwanie taśmy przez pulpity 10. 4,5 V bateria umieszczona w uchwytach — stykach przybitych do klocka 3 od strony koła napędowego uruchamia silniczek.

Na pasku sklejki 13 przybitym do wierzchu klocka 3 i wystającym nad częścią B znajduje się element piszący.

Ponieważ szerokość taśmy wynosi 6 cm, istnieje możliwość dokonania kilku zapisów obok siebie.

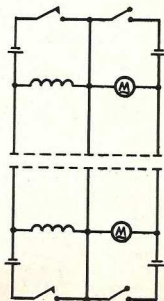
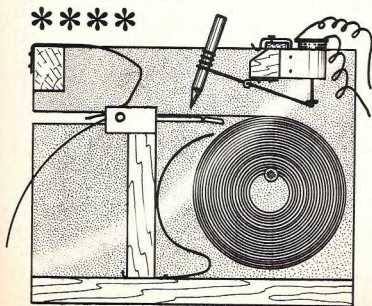
Sześć gwóźdźków wbitych co 1 cm w sklejkę 13 dzieli cały odcinek na 6 pasów. Element piszący składa się z klocka 14, z uchwytu 15, z cewki 16 wraz z uchwytem z cienkiej blaszki i z dźwigni 17 również z blaszanym uchwytem. Jeden koniec dźwigni 17 jest luźno przywiązany do gwóźdźka wciąganego do wnętrza cewki, drugi zaś jest oprawką dla ołówka. Cewka z emaliowanego drutu ϕ 25 mm, długości 10 m nawinięta jest na rurkę z kartonu, z przyklejonymi na

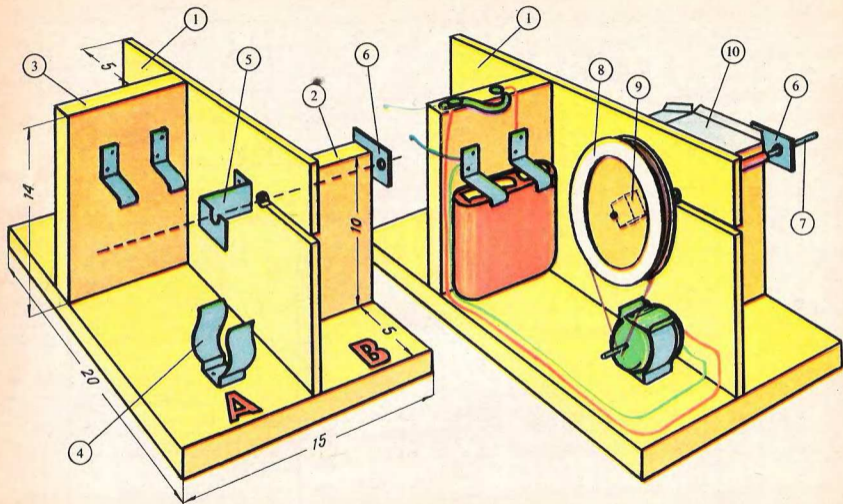
końcach dwoma krążkami. Po włączeniu prądu gwóźdźek powinien swobodnie wpadać do wnętrza rurki i wypadać po jego wyłączeniu. Przed całkowitym wyпадnięciem chroni go nitka łącząca dźwignię z uchwytem cewki. Łebek gwóźdźka opiera się na zagiętej części dźwigni. Elektromagnes uruchomiony jest naciśnięciem klucza i zamknięciem obwodu z dwiema bateriami 4,5 V połączonymi szeregowo. Uchwyty — styki dla tych baterii znajdują się z drugiej strony klocka 3 w części A.

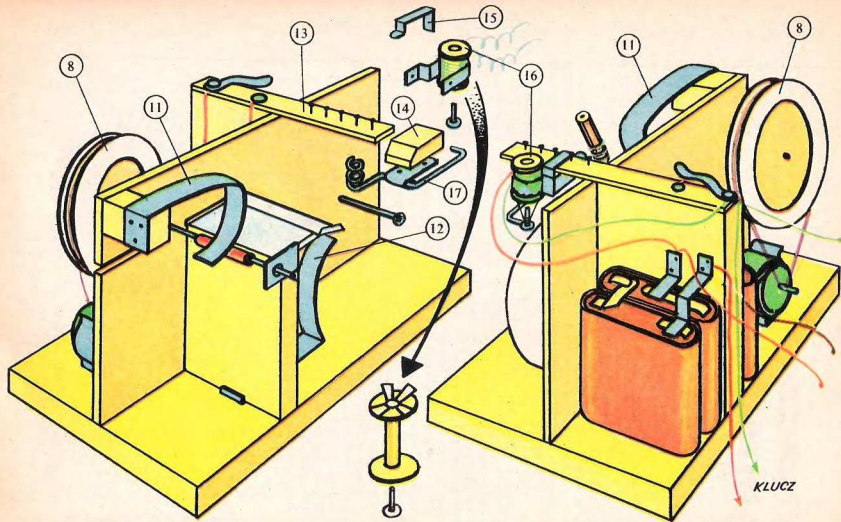
Połączenie przewodów zgodnie ze schematem pozwoli na zainstalowanie bliźniaczego urządzenia wyposażonego również w klucz lub w automatyczny nadajnik do przekazywania i odbierania tekstów.

Przed przystąpieniem do nadawania należy uruchomić taśmę wyłącznikiem, który może znajdować się na pasku sklejki 13 nad klokiem 3. Ruch taśmy i zapis następuje jednocześnie w obu aparatach, co pozwala na kontrolę pracy. Ponieważ przy połączeniu aparatów długimi przewodami (tylko 3 przewody) może nastąpić osłabienie działania, można zwiększyć napięcie zasilania dodając dodatkowe baterie.

mgr inż. KRZYSZTOF CHORZEWSKI









Przekładnia ślimakowa

Przekładnia ślimakowa jest jedną z wielu przekładni stosowanych w technice, służących do redukcji obrotów przy jednoczesnym powiększaniu siły.

Do wykonania uproszczonego modelu potrzebny nam będzie sztywny drut na ośki i kawałek blachy (może być z puszki od konserw). Z blachy wytniemy dwa kółeczka o średnicy około 10 mm z otworem w środku trochę większym od średnicy drutu stanowiącego oś. Kółeczka te, po rozcięciu do połowy, upodobnią się do podkładek sprężynowych zakładanych na śruby. Obydwa kółeczka założymy na oś i zlutujemy w jedną całość. Połączone kółka powinny utworzyć ślimak przypominający wycinek śruby o dwóch zwojach bardzo głębokiego gwintu o skoku około 3 mm. Zewnętrzna krawędź ślimaka można wyrównać pilnikiem, zaokrąglić pazuczek i koniec gwintu.

Drugim elementem przekładni jest koło zębate (ślimacznica), które wykonamy z blaszanego kółka promieniście porozi-

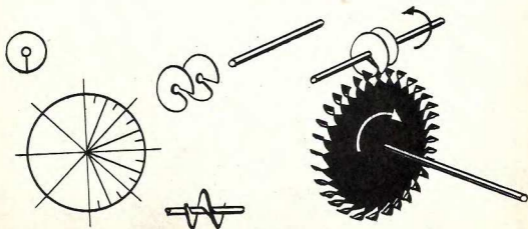
nanego na obrzeżu. Sterczące paseczki skreślimy szczypcami tak, by utworzyły płaskie zęby przylegające do zwojów ślimaka. Będą one ustawione nieco skośnie. Koło o średnicy 30 mm podzielimy w sposób pokazany na rysunku (32 zęby). W kole większym musimy zwiększyć ilość zębów, ponieważ odległość między nimi powinna być równa skokowi gwintu ślimaka (odległość pomiędzy dwoma zwojami). Oś przylutujemy do koła podobnie jak elementy ślimaka. Praca przekładni polega na wkręcaniu się ślimaka w zębate obrzeże ślimacznicy. Jeden pełny obrót ślimaka powoduje przesunięcie koła ślimacznicy o jeden ząb.

Przekładnie tego typu stosuje się często w podnośnikach łańcuchowych. Urządzenie to nie wymaga bowiem dodatkowego zabezpieczenia przed rozwinięciem się liny z zawieszonym ciężarem, gdyż przekładnia pracuje tylko w jednym kierunku (ślimacznica nie poruszy ślimaka).

Taką przekładnię możecie zastosować w konstrukcjach modeli dźwigów, podnośników, żurawi. Przekładnia ślimakowa przyda się również przy budowie systemu napędowego pojazdów, gdy trzeba przemieścić obroty wirnika silnika na osie pojazdu.

Ponieważ silniczki elektryczne, których używacie do celów modelarskich, mają bardzo duże obroty, przełożenie jest konieczne.

inż. K. C.





Do redakcji stale napływają ciekawe prace na międzynarodowy konkurs „Chrońmy naturalne środowisko człowieka”, ogłoszony na łamach naszego czasopisma w październiku tego roku.

Interesujące przykłady i pomysły ilustrowane pięknymi rysunkami przysłała cała klasa IVa ze Szkoły Podstawowej Nr 1 w Jarosławiu. Brawo. Zachęcamy innych do podzielenia się z nami swoimi spostrzeżeniami.

Wszystkim czytelnikom, biorącym udział w naszych miesięcznych konkursach przypominamy, że kupon konkursowy, który naklejać na kartki pocztowe z rozwiązaniami znajduje się wewnątrz numeru i ma kształt małego trójkątka.

Rozwiązanie ze str. 12: Trzy punkty dowolnie rozmie szczone w przestrzeni zawsze będą leżały w jednej płaszczyźnie.

Spis treści:

1. Napoleon i cukier. — 2. Gawędy Motoryzacyjne: Coraz prędzej. — 3. Niedyskrecje o wieku Ziemi. — 4. Macchelli... i tajemniczy syfr. — 5. Ze Świata. — 6. Architekt Michał Anioł. — 7. Kącik Konstruktora: Odbiornik alfabety Morse'a. — 8. Warsztat Majsterklepki: Przekładnia ślimakowa. — 9. Skrzynka Poczta. — 10. Konkurs.

PISMEM NR 4—3521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

Wszystko zabawkę podane w kąciku konstruktora — zastrzeżone. Produkcja masowa wyłącznie ze zgodą redakcji.

WYDAWNICTWA

CZASOPISM

TECHNICZNYCH



KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, Joanna Federowicz (sekretarz redakcji), mgr Margarita Marianowicz, mgr Hanna Tyska (z-ca red. naczk.), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO i O/M Warszawa, 1-9-121697 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch” Katowice, 4930/74 — T-8

Indeks numer:
36437/36250

KONKURS

C

C

D



E

عشرون
31990
425,10
351250
125900-
542,140
310590
32800
6470-
7200
29800

Na ilustracjach oznaczonych cyframi pokazano kilka przyrządów i urządzeń, a na ilustracjach z literami — ich wykresy i zapisy. W rozwiązaniu należy podać, które zapisy zostały wykonane przez poszczególne urządzenie.

Wszyscy, którzy w terminie nadesłają prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 5 woltomierzy kieszonkowych i srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (marcowego) numeru w kioskach „Ruchu”. Kupon konkursowy należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki”, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs”.

F